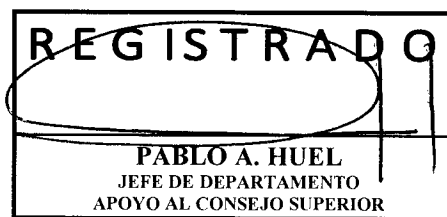




*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

"2017 - Año de las Energías Renovables"



**CREA LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN METROLOGÍA
EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

Buenos Aires, 16 de marzo de 2017

VISTO la Resolución N° 2082/16 del Consejo Directivo de la Facultad Regional General Pacheco relacionada con la creación de la carrera de Técnico Superior en Metrología para implementarse en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que oportunamente el Consejo Superior aprobó la existencia de carreras cortas en la Universidad que responden a necesidades del medio y además dispuso las pautas curriculares para su desarrollo.

Que entre los fines de las carreras cortas está el de formar cuadros profesionales intermedios idóneos para responder a las demandas locales.

Que la industria en general y en particular la automotriz, autopartista, metalmecánica y especialmente laboratorios acreditados en calibraciones y ensayos demandan personas que asuman responsabilidades en relación, interpretación y supervisión de mediciones, calibraciones y ensayos, análisis de materias primas, insumos, materiales de procesos y productos, así como la implementación de sistemas de gestión de la calidad.



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

2017 - Año de las Energías Renovables"



Que la Facultad Regional General Pacheco ha detectado esta necesidad y propone la creación de una Tecnicatura Superior para satisfacer la evolución de las empresas del área y el desarrollo profesional de los estudiantes.

Que además de las zonas de influencia de la Facultad Regional General Pacheco, el campo disciplinario de la carrera es adecuado a otras regiones de nuestro país.

Que la Secretaría Académica y la Secretaría de Planeamiento analizaron la presentación efectuada y la misma se ajusta a las pautas curriculares para el desarrollo de las carreras cortas en la Universidad Tecnológica Nacional y que el contenido y la estructura académica de la carrera revisten un perfil pertinente a la formación técnica y tecnológica que se desarrolla en la misma.

Que las Comisiones de Enseñanza y de Planeamiento aconsejan su aprobación para todo el ámbito de la Universidad.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Crear la carrera de Técnico Superior en Metrología en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



ARTÍCULO 2º.-Aprobar el diseño curricular de la citada carrera que se agrega como Anexo I y que es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3º.-Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1578

UTN
djo

Ing. HECTOR CARLOS BROTO
RECTOR

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario Consejo Superior



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



ANEXO I

ORDENANZA N° 1578

APRUEBA EL DISEÑO CURRICULAR PARA LA CARRERA DE
TÉCNICO SUPERIOR EN METROLOGÍA EN EL
ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ÍNDICE

1.- FUNDAMENTACIÓN	Pág. 5
2.- OBJETIVOS	Pág. 6
2.1.- Objetivos generales	Pág. 6
2.2.- Objetivos específicos	Pág. 7
3.- PERFIL DEL EGRESADO	Pág. 8
3.1.- Área ocupacional	Pág. 9
3.2.- Ámbitos de desempeño	Pág. 9
3.3.- Alcances del título	Pág. 10
4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	Pág. 11
4.1.- Duración y modalidad de cursado	Pág. 11
4.2.- Título	Pág. 11
4.3.- Requisitos de ingreso	Pág. 11
5.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA	Pág. 12
5.1.- Concepción del aprendizaje	Pág. 12
5.2.- Evaluación	Pág. 13
5.3.- Reglamento de estudios	Pág. 14
6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO	Pág. 14
6.1.- Estructura por áreas de conocimiento	Pág. 14
6.1.1.- Distribución porcentual por área	Pág. 18
6.2.- Práctica supervisada	Pág. 18
6.3.- Plan de estudios	Pág. 20
6.4.- Régimen de correlatividades	Pág. 21
6.5.- Programas sintéticos	Pág. 22



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA TÉCNICO SUPERIOR EN METROLOGÍA

1.- FUNDAMENTACIÓN

Las nuevas funciones que se le asignan a la universidad surgen de contemplar las actuales teorías del conocimiento y su relación e impacto sobre la actividad socio-productiva. Esta perspectiva amplía la tradicional visión conservadora según la cual esta institución era considerada exclusivamente como productora de conocimiento ya que la integra con el mundo empresarial, tal como lo postula la economía de la innovación. Ello le exige la atención de las demandas explícitas e inmediatas de la sociedad que se expresan como requerimientos para su desarrollo a través de una oferta educativa flexible que propenda al aprendizaje continuo motivado por la incesante evolución tecnológica y las cambiantes necesidades del desarrollo económico social.

De acuerdo con este planteo, surgen entonces en nuestro país dos imperativos para la universidad. En primer lugar, la formación de profesionales capacitados a través de la articulación de los sistemas educativo y productivo. Responder al mismo sólo es posible a través del desarrollo de la cooperación entre ambos en el corto y mediano plazo fundado en principios de igualdad y beneficio recíproco, fortaleciendo la relación de la universidad y el mundo del trabajo y recuperando la cultura de esfuerzo. En segundo lugar, responder a las necesidades del mercado laboral formando recursos humanos en el nivel superior de estudios con capacidad para realizar tareas que no son abordadas por el graduado universitario, como es el caso de las tecnicaturas.

Lo antes mencionado, permite satisfacer paralelamente a la demanda social que exige cubrir la brecha entre el nivel secundario y los estudios universitarios con los requerimientos y condicionamientos que le son propios, a través de trayectos formativos de rápida salida laboral. Una prueba de ellos es el notable crecimiento de la demanda y oferta de los mismos verificada fácilmente a través de las estadísticas respectivas.

Sustenta en este marco general la carrera de Técnico Superior en Metrología de la Universidad Tecnológica Nacional avanzada sustancialmente sobre el concepto tradicional de Técnico Superior.

También es importante destacar la escasez en el mercado laboral de personal con formación sólida en metrología, sus diversas ramas y específicamente en el área

Acad



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

"2017 - Año de las Energías Renovables"



dimensional, es decir la metrología relacionada con medición de longitudes, ángulos, formas y textura superficial, siendo dicha escasez de personal con buena formación en esta área un escollo a la hora de realizar el control de piezas (por medio de ensayos, mediciones o la calibración interna de instrumentos y equipos en la industria automotriz, autopartista, aeronáutica, de gas y petróleo, metalmecánica). Dicha escasez de personal técnico competente también afecta a los laboratorios públicos o privados que brindan servicios a terceros en relación con calibraciones, mediciones y ensayos.

Son sus principios básicos:

- La visión del Técnico Superior como colaborador de quien realice la gestión eficiente de recursos y procesos, interlocutor válido en equipos de trabajo de las áreas de producción, servicio, administración y comercialización.
- El reconocimiento del aporte fundamental que ha realizado la industria, en particular la automotriz, la metalmecánica, la autopartista y especialmente los laboratorios acreditados, para el desarrollo económico y social del país y de la metrología.
- La necesidad de la consolidación de una industria y laboratorios acreditados estables y fuertes que contemplen a toda su cadena de valor y cuyo crecimiento esté orientado a la concreción de niveles competitivos a escala mundial.
- La vasta tradición en programas educativos cooperativos generando espacios de formación técnico profesional y de investigación científico-tecnológica en los que se articulen el sistema educativo universitario y el ámbito productivo y de servicio.
- Esta formación es posible a través de un diseño curricular que permita desarrollar un técnico superior con un perfil capaz de cubrir los cuadros intermedios necesarios en la industria y los laboratorios públicos o privados relacionados con calibraciones, mediciones y ensayos para lo cual las asignaturas que lo componen deben pertenecer a las ciencias básicas, tecnológicas y de gestión, de forma que garanticen la rápida inserción en el mercado de trabajo, siguiendo la característica de los diseños vigentes en la Universidad Tecnológica Nacional.

2.- OBJETIVOS

2.1.- Objetivos generales

-Ofrecer a la industria en general y, particularmente a la industria automotriz, autopartista, metalmecánica y a los laboratorios de calibraciones, mediciones y ensayos, personas formadas para el desarrollo, la gestión, supervisión y control de procesos específicos



relacionados con la calibración, medición o ensayos de piezas producto, patrones e instrumentos de medición.

-Formar técnicos superiores que se inserten como mandos medios en la estructura de un laboratorio y que realicen también calibraciones, mediciones o ensayos.

-Lograr y fomentar la acreditación de laboratorios bajo la norma IRAM 301 (ISO-17025) en su edición vigente, por medio de personal técnicamente competente y con sólidos conocimiento de metrología.

-Ampliar la oferta formativa universitaria respondiendo a demandas del medio productivo y de la sociedad.

-Estimular la relación educación-trabajo a través de propuestas curriculares y relaciones institucionales concretas.

2.2.- Objetivos específicos

-Formar a personas en ciencias básicas, aplicadas, en gestión e innovación tecnológica y en formación técnica específica de los procesos de los laboratorios relacionados con la calibración, medición y ensayo.

-Lograr una formación de técnicos superiores con las herramientas que les permitan una actualización y capacitación continua.

-Diseñar y gestionar un currículo que desarrolle las capacidades para:

-Realizar, interpretar y supervisar calibraciones, mediciones y ensayos en laboratorio o in situ.

-Implementar sistemas de gestión para laboratorios basados en IRAM 301 (ISO-177025).

-Evaluar la competencia técnica de laboratorios.

-Realizar actividades relacionadas con la metrología legal.

-Desempeñarse en laboratorios acreditados o en proceso de acreditación.

-Realizar actividades de control de calidad en laboratorios industriales.

-Seleccionar y especificar correctamente instrumentos y equipos para realizar calibraciones, mediciones y ensayos.

-Proveer entrenamiento a personal de planta en temas relacionados con la metrología y el uso de instrumentos y equipos.

-Desarrollar cadenas de trazabilidad.

-Diseñar laboratorios e implementar su construcción.



- Realizar el análisis de los sistemas de medición.
- Interpretar planos y especificaciones y desarrollar los métodos de medición correspondientes.
- Aplicar las distintas técnicas de control de la producción utilizadas en la industria.
- Administrar equipos de personas que actúan en los distintos ámbitos de laboratorios industriales o públicos o privados que brindan servicios a terceros en relación con calibraciones, mediciones y ensayos.
- Generar y/o participar en emprendimientos y proyectos relacionados con el diseño de laboratorio o de acreditación de los mismos.

3.- PERFIL DEL EGRESADO

La formación pretende que los futuros técnicos adquieran capacidades básicas, generales y específicas del campo disciplinar.

- Ejecutar procedimientos específicos de calibración, medición y ensayo.
- Verificar el estado de calibración y mantenimiento de los equipos e instrumentos antes de su uso.
- Preparar el ítem a calibrar o medir, los patrones a utilizar (antes y después de la medición) y luego proceder a proteger los elementos que lo requieran.
- Desarrollar o participar en la elaboración de procedimientos generales o específicos aportando sus conocimientos sobre el tema.
- Garantizar el estado de orden y limpieza en el laboratorio.
- Registrar los datos primarios de las calibraciones, mediciones o ensayos realizados.
- Realizar los cálculos necesarios para expresar el resultado de la medición.
- Realizar certificados de calibración, medición, ensayos o informes técnicos.

El trabajo coordinado, en equipo y de interrelación con otros sectores ocupa un lugar clave en las actividades de proyecto y control de los procesos. El grado de participación en aspectos estratégicos está en función del nivel de complejidad de la tecnología incorporada a los equipos y sistemas y del tamaño y las formas de organización de las empresas.

Las actividades propias de cada función, y su estandarización de acuerdo con el nivel de calificación del Técnico Superior, pertenecen al desarrollo del perfil del egresado. Estas actividades se reagrupan en áreas de competencia:

Aun



- Adquirir los conocimientos y competencias básicas para formar parte del equipo responsable de la gestión de un laboratorio de calibraciones, mediciones y ensayos en los ámbitos públicos y privados.
- Operar con las tecnologías existentes adaptándola a las necesidades locales.
- Incorporar el concepto de conservación del ambiente y el de empresa como factor productivo con capacidad de adquirir nuevas tecnologías a su quehacer diario.
- Participar en la confección de estudios de factibilidad de proyectos metrologicos.

3.1.- Área ocupacional

El Técnico Superior en Metrología tiene la posibilidad de emplearse en laboratorios industriales en general, de la industria automotriz, de la industria autopartista, de la industria metalmeccánica, de la industria aeronáutica, trabajar en laboratorios acreditados, laboratorios de calibraciones, mediciones y ensayos, desempeñarse en laboratorios de metrología científica o aplicada, en laboratorios de metrología legal, instituciones públicas que realizan actividades científicas o relacionadas con la metrología, empresas que se dedican a la comercialización de instrumentos y equipos de medición.

Podrá desempeñarse en empresas con tecnología de punta, intermedia o elemental.

Podrá desenvolverse tanto en empresas industriales como de servicios, empresas contratistas que brindan servicio en el área automotriz, aeronáutica, petróleo y gas.

Su formación polivalente le permite una gran movilidad interna para el control en distintos sectores; lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo para adaptarse y aprender nuevos roles y continuar su formación a lo largo de toda su vida profesional.

La industria en general y la automotriz en particular demanda personas que asuman responsabilidades en la realización, interpretación de ensayos y colaboren en la implementación de sistemas de gestión de calidad o integrados por varias normas o específicos para laboratorio y en el mantenimiento de las condiciones adecuadas de trabajo.

3.2.- Ámbitos de desempeño

El técnico Superior en Metrología está en condiciones de desempeñarse en los ámbitos de producción relacionados con las mediciones y control de calidad de producto: plantas, laboratorios, control y gestión, actuando en relación de dependencia, como así también

Amor



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



en laboratorios públicos o privados que brindan servicios de calibración, medición y ensayos a la industria y a otros usuarios.

Como Técnico Superior es capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos correspondientes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad, productividad y costos.

Está capacitado para responsabilizarse de la realización e interpretación de ensayos físicos y fisicoquímicos de materias primas, insumos, materiales en proceso y productos en empresas del área automotriz, aeronáutica, petróleo y gas y otras industrias.

Puede colaborar en el desarrollo e implementación de sistemas de medición para el control de productos a lo largo de todo el proceso de fabricación y el análisis de los mismos. El Técnico Superior en Metrología es competente en la gestión de sus actividades específicas. Para desempeñarse en estas áreas y actividades el Técnico Superior desarrolla un "saber hacer" complejo en el que se movilizan conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social y personal que definen su identidad profesional.

3.3.- Alcances del título

- Participar en procesos de acreditación de laboratorios.
- Realizar calibraciones, mediciones y ensayos en laboratorios industriales, públicos o privados, que ofrecen servicios metrológicos.
- Emprender en forma propia un servicio calibraciones, mediciones y ensayos.
- Desempeñarse en laboratorios públicos y privados relacionados con las diferentes ramas de la metrología, es decir científica, aplicada, industrial o legal.
- Desempeñarse en laboratorios acreditados bajo la norma IRAM 301(ISO-17025) en su edición vigente u otras similares.
- Realizar informes de ensayos, certificados de calibración o medición e informes técnicos.
- Desarrollar y desempeñar actividades de control de calidad en laboratorios industriales o procesos de fabricación.
- Participar en el análisis de sistemas de los sistemas de medición de los procesos industriales.
- Colaborar en el desarrollo e implementación de métodos y técnicas de medición,

Am



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



calibración y ensayo en el ámbito industrial o en el servicio metrológico a terceros.

- Desempeñarse en empresas de comercialización de patrones, equipos e instrumentos de medición.
- Colaborar en el diseño de procesos de transformación de materias primas y producción de artículos y productos diferenciados en el área.
- Colaborar en el diseño e implementación de procesos de evaluación y costos, tiempos y efectividad relativos de los trámites para medir la productividad.
- Colaborar en el diseño e implementación de metodologías de control de calidad en dependencias de la organización que sirvan como insumo para confirmar o corregir flujos de trabajo.
- Participar en la elaboración de documentación vinculada a la implementación y control de las normas vigentes.
- Procesar datos y generar información clasificada.

Se deja establecido que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones, en los alcances mencionados, la deberán ejercer en forma individual y exclusiva los profesionales cuyos títulos tengan competencia reservada según el régimen del Art. 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521.

4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

4.1.- Duración y modalidad de cursado

La duración de la carrera es de TRES (3) años de clases teórico-prácticas con modalidad presencial. Se considera el año lectivo de dos cuatrimestres de dieciséis semanas cada uno.

La carga horaria total de la carrera es de mil setecientos cuarenta y cuatro (1744) horas reloj que incluyen ciento cuarenta y cuatro (144) horas de práctica supervisada.

4.2.- Título

Se otorgará el título de: *Técnico/a Superior en Metrología.*

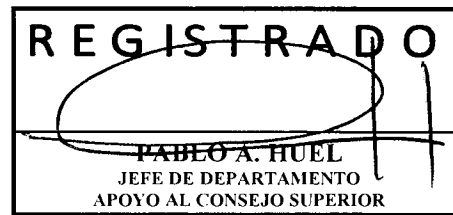
4.3.- Requisitos de ingreso

Para ingresar a la carrera el aspirante deberá poseer título y/o certificación oficial de haber concluido el nivel medio (estudios secundarios) expedido por institución reconocida



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



por las autoridades educativas jurisdiccionales o atenerse a las excepciones que marcan la legislación y normativa vigentes (Art. 7 de la Ley 24.521).

5.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

5.1.- Concepción del aprendizaje

Dado que el aprendizaje está centrado en el alumno, se irá construyendo el conocimiento a partir de las necesidades y capacidades del sujeto y las influencias del medio. La construcción del aprendizaje se realizará en diferentes niveles a los cuales se llegará por aproximaciones sucesivas de complejidad creciente.

Las capacidades se definen como el conjunto de saberes articulados (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad social) que se ponen en juego interrelacionadamente en las situaciones problemáticas que enfrentan las personas en su accionar cotidiano en los distintos contextos en los que interactúa. Constituyen puntos de llegada complejos, que suponen a la vez:

- Comprender una situación, explicarla y vincularla con situaciones similares (proceso cognitivo).
- Dar cuenta del modo en que se la ha comprendido (proceso metacognitivo).
- Actuar eficientemente integrando saberes de distintos tipo y justificando a partir de ellos el modo de operar (integración entre la teoría y la práctica).

La característica más significativa de la metodología de la enseñanza será la integración de los conocimientos que forman parte de los distintos campos formativos y actividades curriculares:

- La integración de las ciencias básicas a las disciplinas de gestión y técnico-profesionales con el objetivo de fundamentar teóricamente el aprendizaje para su posterior aplicación en el contexto laboral.
- La integración de las disciplinas de gestión e innovación y las técnico-profesionales entre sí con el propósito de generar una interpretación y práctica holista de y en los procesos industriales involucrados.

Teniendo en cuenta el tiempo de estudio -tres años- se hace imprescindible desarrollar una metodología que destine la mayor parte del tiempo (60 al 70 %) a la práctica y el



resto a la teoría que la justifique incluyendo: estudio de casos, resolución de situaciones problemáticas, etc.

De esta manera, dicha metodología deberá basarse en la experimentación y el trabajo. Para ello se propone la implementación de estrategias de taller, laboratorio, prácticas y aplicación de modelos en el ámbito laboral. En tal sentido, se recomienda el establecimiento de convenios para materializar las mismas. También podrá ser tomado en cuenta el desempeño laboral de los alumnos en actividades hacia las que se orienta la carrera.

-Considerar responsablemente aspectos éticos y consecuencias en relación a la realidad con que se opera (actitudes).

-Ajustar y/o modificar la acción/operación en función de los resultados obtenidos (evaluación).

-Anticipar situaciones diversas que pueden ser resueltas por operaciones semejantes mediante un proceso de ajuste (transferencia).

Algunas características resultan centrales para definir las capacidades:

-Transferibilidad: se refiere a la posibilidad de seleccionar y articular estrategias diversas para resolver problemas en una importante variedad de contextos. Supone el desarrollo de estrategias cognitivas para ser reconfiguradas en nuevos contextos de actuación.

-Carácter evolutivo: se refiere a la complejización y diversificación del núcleo central de conocimientos, habilidades y destrezas surgidos tanto de los desempeños en diferentes ámbitos como los procesos sistemáticos de aprendizaje.

-Carácter holístico: se refiere a la unidad con que las capacidades se manifiestan en el desempeño de las personas. Ello evidencia las múltiples conexiones y puntos de contacto entre diferentes capacidades, que sólo pueden distinguirse a los fines del análisis.

5.2.- Evaluación

Se concibe la evaluación como un proceso continuo y abierto tendiente tanto a la verificación de los conocimientos y competencias de los alumnos como a la implementación de mejoras en el desarrollo curricular.

En este sentido, es una de las herramientas de realimentación con la que se medirá tanto el proceso como el producto, brindando información cuantitativa del grado de cumplimiento de los objetivos y permitiendo efectuar con rapidez las correcciones necesarias.

Handwritten signature or mark.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



El régimen de cursado y promoción es el vigente en la Universidad Tecnológica Nacional para las tecnicaturas superiores.

5.3.- Reglamento de estudios

El desarrollo de la carrera deberá dar pleno cumplimiento al Reglamento de Estudios vigente en la Universidad Tecnológica Nacional para las carreras de Técnico Superior.

6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO

La carrera se estructura en función de las problemáticas del área abordada a través de enfoques integradores que se concretarán en las actividades.

En la selección de contenidos se tiene en cuenta también la actualización favoreciendo las relaciones entre conceptos y procesos.

Las características que definen las capacidades a desarrollar por los estudiantes tienen importantes consecuencias para el diseño de la enseñanza y permiten perfilar el tipo de actividades formativas más convenientes.

6.1.- Estructura por áreas de conocimiento

Las áreas de conocimientos constituyen una alternativa que impulsa una formación tecnológica complementada con una sólida formación general de base. Genera espacios formativos destinados al desarrollo científico-tecnológico que favorecen procesos de iniciación al mundo del trabajo, de especialización y/o de reconversión en la línea de la formación continua y posibilita la continuación de estudios en niveles superiores.

Para el caso de la carrera de Técnico Superior en Metrología se han definido tres áreas de conocimiento, pero que se encuentran fuertemente integradas en la gestión del currículo, tanto en los aspectos teóricos como prácticos:

Área de Ciencias básicas

Existe un consenso generalizado en cuanto a que la Matemática, la Física y la Química constituyen una de las claves de la nueva alfabetización del siglo XXI.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



En este sentido, la enseñanza de las ciencias básicas desde la formación general, constituye un requisito esencial para garantizar el desarrollo de capacidades en el alumno que se pondrán en evidencia en su quehacer futuro al profundizarse y contextualizarse en la formación técnico profesional.

Son objetivos del área que el estudiante pueda:

- Resolver problemas, reconocer su existencia y formularlos.
- Estimar, verificar y fundamentar los resultados obtenidos.
- Analizar la validez y pertinencia de razonamientos y procedimientos.
- Interpretar y comunicar los razonamientos, procedimientos y resultados a partir del uso de un lenguaje adecuado.
- Reflexionar sobre los procesos cognitivos y las acciones que realiza.
- Construir explicaciones lógicas del mundo real a partir de la utilización de datos cuantitativos.
- Expresar matemáticamente las problemáticas que resuelve en su vida cotidiana.
- Relacionar el lenguaje matemático con el campo técnico específico mediante la resolución de problemas contextualizados.

En el ámbito de la producción no es posible separar el uso de saberes provenientes de la ciencia, la ingeniería y la tecnología. Es por ello que este campo los toma en forma integrada aspectos específicos de la Ciencia, la Ingeniería y la Tecnología necesarios para la formación de un técnico. Los aspectos generales y básicos ya quedan comprendidos en la formación general.

En el campo profesional de la industria y, en nuestro caso en la Metrología, las transformaciones que se suceden en las mismas necesitan del conocimiento y aplicación de ciencias exactas y naturales, como así también conocimientos estadísticos aplicados a las mediciones y a las decisiones.

Conforman el área las siguientes asignaturas:

- Matemática I
- Álgebra y geometría analítica
- Probabilidad y estadística
- Matemática II
- Física I
- Física II
- Taller de sistemas de representación
- Utilitarios de PC

Auel



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



-Inglés

Área de Disciplinas Tecnológicas

Desde esta área se propone el desarrollo de capacidades específicas que aseguren un desempeño polivalente dentro de espacios ocupacionales cuya complejidad exige no solo haber adquirido una cultura tecnológica de base sino una formación específica de carácter técnico profesional.

Las diversas magnitudes de medición, métodos de calibración y de ensayo imponen la necesidad de adaptar los contenidos de este campo formativo a las especificaciones y características propias de los distintos procesos que implican a la Metrología. En este campo formativo los conocimientos en ciencia y tecnología retornan, integrados y contextualizados, en un campo profesional específico. Los contenidos específicos del campo ocupacional se estructuran en torno a problemáticas que dan unidad a las actividades formativas y permiten un enfoque multidisciplinario en el desarrollo de capacidades profesionales.

Conforman el área las siguientes asignaturas:

- Introducción a la metrología
- Metrología dimensional I
- Incertidumbre de las mediciones
- Metrología dimensional II
- Roscas y engranajes
- Tecnología de fabricación y procesos industriales
- Resistencia de materiales y elementos de máquinas
- Metrología legal
- Ensayos
- Tolerancias geométricas y GD&T
- Análisis de los sistemas de medición - MSA
- Condiciones ambientales e intervalos de calibración
- Textura superficial
- Metrología dimensional III
- Mediciones industriales
- Organización y administración de laboratorios



Área de Disciplinas Complementarias

Para comprender el propósito de este campo es necesario definir el concepto de innovación: se trata del proceso por el cual una idea novedosa es utilizada para generar la solución de un problema tecnológico, el control de un proceso o un nuevo producto que es aceptado socialmente y logra obtener rentabilidad. Entendida de esta manera, la innovación no se agota en la creatividad o la invención sino que coloca a estas capacidades al servicio de emprendimientos cuyo éxito se relaciona, en buena medida, con el impacto socioeconómico.

Este campo involucra un conjunto de capacidades entre las que se destacan:

- Capacidades creativas presentes en todas las personas que pueden desarrollarse y estimularse.
- Capacidades de aplicación del conocimiento científico básico a distintas situaciones y contextos con un dominio riguroso y actualizado de las ciencias que pone en juego los conocimientos que ellas aportan para resolver situaciones concretas.
- Capacidades de gestión referidas a la participación activa en proyectos, liderazgo de equipos, administración del personal a cargo, gestión de la calidad, la higiene, la seguridad y el ambiente.
- Capacidades referentes a la selección y aplicación de tecnologías apropiadas en diversos contextos.

En el caso de la Tecnicatura en Metrología este campo aborda la formación en:

- La comprensión de los procesos de toma de decisiones a partir de los criterios que permiten evaluar las mismas en los distintos ámbitos funcionales y operativos de la Metrología.
- Marco normativo de las actividades y elementos básicos del derecho laboral y las normas de protección ambiental relacionadas con la actividad.
- Actividades innovadoras menores centradas en el producto, en el proceso y/o en la organización.
- La comprensión de los beneficios que se obtienen en función de las innovaciones introducidas en un punto de proceso productivo (ya sea en el producto, en el proceso o en su organización).

La internalización, por parte de los estudiantes, de que la innovación es el producto de procesos acumulativos en los que las empresas y los agentes de la producción van desarrollando capacidades de dominio y optimización de los procesos productivos.

Am



Conforman el área las siguientes asignaturas:

- Calidad
- Sistema de gestión para laboratorios
- Seguridad del trabajo y ambiental
- Legislación

6.1.1- Distribución porcentual por área

Área	Carga horaria total (hs)	Porcentaje
Ciencias básicas	512	30 %
Disciplinas tecnológicas	912	52 %
Disciplinas complementarias	176	10 %
Práctica supervisada	144	8 %
TOTAL (horas reloj)	1744	100 %

6.2.- Práctica supervisada

Para superar las diferencias y dificultades que se presentan, entre la formación teórica del futuro técnico y la que ofrece el mundo laboral específico, se impone como necesidad la inclusión de instancias de prácticas supervisadas en distintas empresas automotrices, empresas de servicios y laboratorios. La Práctica Supervisada permite a los estudiantes realizar prácticas en la especialidad tanto en el ámbito industrial, de servicios y/o de investigación.

La intensidad de la formación práctica constituye un distintivo de la calidad de este proyecto y el egresado debe poseer esa fortaleza, que le da la práctica "in situ" (experiencia) en los ámbitos de trabajo. Para tal se efectuarán convenios entre la institución académica y las empresas de servicios, empresas operadoras y otros, según la necesidad.

Se deben incluir horas de trabajo en ámbitos de producción o servicio: plantas, laboratorios de control de calidad, servicios de calibraciones, gestión y/o campos que permitan desarrollar habilidades prácticas en el área de metrología.

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 144 horas de Práctica Supervisada en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



El tema a desarrollar durante la Práctica Supervisada se establece de común acuerdo entre el alumno, la empresa y el docente supervisor, avalado por la coordinación de la tecnicatura.

Según la duración de la Práctica Supervisada, se acordarán informes de avance, en periodos razonables. Estos informes parciales se acompañarán con un informe final detallando los antecedentes, actividades, conclusiones, referencias y recomendaciones. El informe del estudiante debe ir acompañado por el informe de su/sus supervisor/res para su posterior evaluación por el docente a cargo de las Prácticas Supervisadas y la coordinación de la tecnicatura.

Alem



6.3.- Plan de estudios

Año	Código	Asignatura	Hs Totales (reloj)
I	1	Matemática I	32
	2	Introducción a la metrología	64
	3	Álgebra y geometría analítica	64
	4	Probabilidad y estadística	64
	5	Taller de sistemas de representación	64
	6	Matemática II	64
	7	Metrología dimensional I	64
	8	Física I	64
	9	Calidad	64
	10	Utilitarios de PC	64
II	11	Sistema de gestión para laboratorios	48
	12	Física II	32
	13	Incertidumbre de las mediciones	64
	14	Metrología dimensional II	32
	15	Inglés	64
	16	Roscas y engranajes	64
	17	Tecnología de fabricación y procesos industriales	64
	18	Legislación	32
	19	Resistencia de materiales y elementos de máquinas	48
III	20	Metrología legal	32
	21	Ensayos	64
	22	Tolerancias geométricas y GD&T	64
	23	Análisis de los sistemas de medición – MSA	64
	24	Seguridad del trabajo y ambiental	32
	25	Condiciones ambientales e intervalos de calibración	64
	26	Textura superficial	32
	27	Metrología dimensional III	96
	28	Mediciones industriales	64
	29	Organización y administración de laboratorios	32
	Práctica supervisada	144	

Carga horaria total de la carrera: 1744 Horas reloj

Nota: Para iniciar el desarrollo de la Práctica supervisada el estudiante debe tener aprobadas todas las asignaturas que conforman el primer año de la carrera.

Am



6.4.- Régimen de correlatividades

Código	Asignatura	Para Cursar		Para Rendir
		Cursada	Aprobada	Aprobada
1	Matemática I	-	-	-
2	Introducción a la metrología	-	-	-
3	Álgebra y geometría analítica	-	-	-
4	Probabilidad y estadística	-	-	1
5	Taller de sistemas de representación	-	-	-
6	Matemática II	1	-	1
7	Metrología dimensional I	-	2	-
8	Física I	-	-	-
9	Calidad	-	-	-
10	Utilitarios de PC	-	-	-
11	Sistema de gestión para laboratorios	9	-	9
12	Física II	8	1	8
13	Incertidumbre de la mediciones	4-6	-	4
14	Metrología dimensional II	-	7	-
15	Inglés	-	-	-
16	Roscas y engranajes	7	5	-
17	Tecnología de fabricación y procesos industriales	7-5	8	-
18	Legislación	-	-	-
19	Resistencia de materiales y elementos de máquinas	6-8	-	-
20	Metrología legal	13	7	-
21	Ensayos	-	13	-
22	Tolerancias geométricas y GD&T	5	7	5
23	Análisis de los sistemas de medición - MSA	9-13	4	13
24	Seguridad del trabajo y ambiental	18	-	-
25	Condiciones ambientales e intervalos de calibración	-	-	11
26	Textura superficial	5-17	12	-
27	Metrología dimensional III	22	14	-
28	Mediciones industriales	13	2	-
29	Organización y administración de laboratorios	11-18	-	-



6.5.- Programas sintéticos

Asignatura: **Matemática I**

Código: 1

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Desarrollar la capacidad para interpretar lenguajes formales.
- Aplicar el razonamiento lógico matemático a problemas formales y fácticos.
- Analizar problemas utilizando instrumentos formales.
- Adquirir hábitos de precisión y rigor teórico práctico.
- Identificar los distintos tipos de funciones y usarlas como instrumentos de modelización.

Contenidos mínimos:

- Conjuntos numéricos. Operaciones básicas, propiedades. Radicales, logaritmos, propiedades y operaciones. Intervalos reales.
- Ecuaciones polinómicas. Inecuaciones. Valor absoluto. Ecuaciones e inecuaciones con valores absolutos.
- Concepto de función. Funciones numéricas. Expresiones de funciones mediante fórmulas, tablas, gráficos. Funciones: lineal, cuadrática, racional, polinómica, exponencial, logarítmica y trigonométrica Características globales de funciones: crecimiento, decrecimiento, ceros de la función, tasa de variación, tendencias, continuidad.
- Semejanza de triángulos. Razones trigonométricas. Resolución de triángulos rectángulos. Teorema del seno y del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Calculo de áreas. Sistema circular de medición de ángulos. Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.
- Forma matricial de un sistema de ecuaciones. Determinantes, cálculo de determinantes. Vectores en el plano y el espacio. Operaciones. Producto escalar. Producto vectorial.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Introducción a la metrología**

Código: 2

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Obtener conocimientos generales sobre metrología en todas sus ramas.
- Adquirir el Vocabulario Internacional de Metrología (VIM), del Sistema internacional de unidades (SI) y del SIMELA.
- Conocer la organización de la metrología a nivel nacional e internacional, los institutos de metrología y organismos de acreditación.
- Desarrollar cadenas de trazabilidad.

Contenidos mínimos:

- Definición de metrología.
- Breve reseña histórica de la metrología.
- Competencias del metrólogo.
- Ramas de las metrologías: científica, aplicada, legal e industrial.
- Vocabulario Internacional de metrología (VIM).
- Métodos de medición.
- Magnitudes y unidades-magnitud, sistemas de magnitudes.
- Sistema Internacional de unidades: SI y SIMELA.
- Patrones y materiales de referencia.
- Trazabilidad y cadenas de trazabilidad.
- Diferencia entre calibración, verificación, ajuste y validación.
- Diferencia entre certificación y acreditación.
- Contenido de un certificado de calibración y de un informe de ensayo.
- Organización metrológica internacional y nacional.
- Acuerdos internacionales de reconocimiento mutuo.
- Institutos de metrología y organismos de acreditación.
- Definición y realización práctica de los patrones primarios.
- Breve introducción a la metrología química.
- Introducción a las diversas metrologías: mecánica, eléctrica, térmica, óptica, otras.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Álgebra y geometría analítica**

Código: 3

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Aprender los conceptos de vectores y matrices con el objeto de lograr interpretar los sistemas de medición por coordenadas y otras aplicaciones metroológicas.
- Comprender el método de cuadrados mínimos de múltiples aplicaciones en mediciones y calibraciones.
- Aprender a resolver sistemas de ecuaciones lineales por diferentes métodos.
- Poseer conocimientos sobre linealización de funciones y su aplicación a los campos relacionados con la física y ciencias de la ingeniería.
- Comprender la geometría analítica para lograr una buena interpretación de los sistemas de medición por coordenadas, aspectos de metrología dimensional y otras ramas de la metrología.

Contenidos mínimos:

- Matrices. Definición. Operaciones básicas. Matriz traspuesta. Matriz inversa. Determinantes. Propiedades.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Notación matricial. Eliminación Gaussiana. Métodos aproximados.
- Métodos de los cuadrados mínimos.
- Transformaciones lineales. Interpretación geométrica.
- Rectas y planos.
- Traslaciones y rotaciones.
- Cónicas y cuadráticas.
- Curvas paramétricas.
- Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Probabilidad y estadística**

Código: 4

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Aplicar la probabilidad y la estadística en el monitoreo de procesos productivos y no productivos.
- Desarrollar modelos para aplicar la inferencia estadística a efectos de evaluar la probabilidad de ocurrencia de eventos.
- Superar el pensamiento determinístico por el pensamiento probabilístico.

Contenidos mínimos:

- Variable aleatoria. Sucesos aleatorios.
- Conceptos de probabilidad.
- Espacio muestral. Universo. Muestra.
- Sucesos independientes. Sucesos dependientes y probabilidad condicionada.
- Esperanza y varianza de una variable aleatoria discreta.
- Distribuciones de variables aleatorias discretas: Poisson, Binomial, Hipergeométrica.
- Variables aleatorias continuas. Distribución Normal.
- Definición y aplicaciones de la Estadística.
- Datos, recolección y manejo.
- Frecuencia absoluta, relativa y acumulada.
- Distribución de frecuencias. Histogramas.
- Medidas de tendencia central o posición: moda, mediana, media aritmética y cuartiles
- Medidas de dispersión: rango, varianza, desvío estándar.
- Aplicación a análisis de casos de los temas desarrollados.
- Teorema central del límite.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Taller de sistemas de representación**

Código: 5

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Representar sólidos empleando diversos métodos de proyección.
- Adquirir la visión espacial necesaria para la interpretación y lectura de los dibujos técnicos.
- Desarrollar la habilidad para emplear los útiles manuales, específicos para la práctica profesional.
- Aplicar las normas básicas que universalizan el dibujo técnico como lenguaje para la transmisión de la información gráfica.
- Representar y acotar los dibujos siguiendo diversas normativas y criterios.
- Un adecuado manejo de croquis, dibujo a mano alzada, software de dibujo en dos dimensiones.
- Desarrollar hábitos de proporcionalidad.

Contenidos mínimos:

- Dibujo técnico: definiciones, incumbencias. Lectura y ejecución. Normalización y sistemas de normas, nacionales e internacionales.
- Útiles para dibujo técnico: Materiales y elementos para dibujo técnico. Elección, uso y conservación.
- Líneas, letras y números: tipos y grupos de líneas, su empleo. Símbolos normalizados.
- Razados y construcciones geométricas a mano.
- Sistemas de proyecciones: Sistema Monge. Axonometría. Perspectivas con uno, dos o tres puntos de fuga.
- Proyecciones paralelas ortogonales y poliplanas: Cantidad de vistas necesarias.
- Cortes, secciones e interrupciones. Distintos tipos de cortes: parciales, totales, girados y desplazados.
- Acotaciones: Elementos de una cota. Cotas de dimensión y de posición.
- Análisis y representación de una pieza sencilla. Determinación de vistas necesarias. Escalas normalizadas y de uso corriente.
- Clasificación de los dibujos técnicos. Distintos tipos, utilidad y empleo.
- Proyecciones axonométricas: Isometría. Líneas y planos isométricos.



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

2017 - Año de las Energías Renovables"



-Proyecciones oblicuas: Proyección caballera normal y acortada. Proyecciones libres.
Reglas para la representación de elementos mecánicos comunes. Ilustración de
catálogos y manuales técnicos.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Matemática II**

Código: 6

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Desarrollar la capacidad para interpretar lenguajes formales.
- Reconocer el análisis funcional como una herramienta para resolver problemas.
- Adquirir hábitos de precisión y rigor teórico práctico.
- Aplicar el razonamiento lógico matemático a problemas formales y fácticos.
- Desarrollar la capacidad para resolver problemas formales y facticos aplicando el cálculo diferencial e integral.
- Aplicar el razonamiento lógico matemático a problemas formales y fácticos.

Contenidos mínimos:

- Límites. concepto. Límite de una función en un punto. Límites infinitos.
- Derivadas. Derivada de una función en un punto. La función derivada. Derivada de funciones elementales. Crecimiento y decrecimiento de una función. Máximos y mínimos relativos de una función. Concavidad y puntos de inflexión.
- Integrales. La integral indefinida. La integral definida. Límites de integración. Cálculo de áreas, volúmenes de revolución y momentos de inercia aplicando el cálculo integral.
- Series y sucesiones.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Metrología dimensional I**

Código: 7

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Adquirir conocimientos sobre trazabilidad aplicados a metrología dimensional.
- Conocer las principales causas de error.
- Comprender los principios de medición, funcionamiento, uso y aplicación de los instrumentos de mano de metrología dimensional.
- Aprender a leer y a medir con los diversos instrumentos de medición de mano.

Contenidos mínimos:

- Definición de metrología dimensional y su alcance.
- Métodos de medición más usados en metrología dimensional.
- Tipos de mediciones. Medición por variables y por atributos.
- Condiciones ambientales y de medición.
- Cadena de trazabilidad, patrones e instrumentos involucrados en metrología dimensional.
- Limpieza y protección de instrumentos.
- Patrones de referencia. Patrones de planitud, perpendicularidad, longitud, otros.
- Principio de funcionamiento y medición e instrumentos básicos de mano. Reglas, cintas métricas, calibres, micrómetros, relojes comparadores y otros.
- Elaboración de certificados de calibración y/o medición.
- Elementos auxiliares. Prismas en V, paralelas, gatos de nivelación, fijaciones modulares, entre otros.
- Breve introducción a la medición por coordenada. Conceptos y principales fuentes de error.
- Medición de piezas producto con instrumentos de mano, desarrollo y uso de las diferentes técnicas.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Física I**

Código: 8

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Incorporar al lenguaje cotidiano términos provenientes de la Física que permitan dar cuenta de fenómenos naturales y tecnológicos.
- Utilizar conceptos y procedimientos físicos durante las clases, para argumentar y explicar fenómenos naturales o artificiales.
- Conocer las magnitudes físicas y adquirir experiencia en el manejo de las unidades del SIMELA.
- Conocer el significado de los conceptos vinculados con el trabajo, la potencia y la energía.
- Aplicar los principios y las leyes de la física newtoniana, del calor, de la termodinámica, de la mecánica de los fluidos, de la electricidad y del magnetismo, a la resolución de problemas tecnológicos.

Contenidos mínimos:

- Introducción a la ciencia fáctica.
- Magnitudes y unidades. Sistema Internacional de Unidades. SIMELA.
- El movimiento y las leyes de Newton.
- Trabajo, potencia y energía. Transformaciones de energía.
- El calor. Principios de transferencia. El equivalente mecánico. Escalas termométricas.
- Introducción a la termodinámica. Leyes y cambios de estado.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Calidad**

Código: 9

Área: Disciplinas complementarias

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Comprender el concepto de calidad y la variación de su significado a través del tiempo.
- Reconocer al Control de Calidad como herramienta de gestión y no como actividad técnica.
- Comprender el significado de operar bajo un Sistema de Gestión de Calidad.
- Conocer y aplicar las siete herramientas básicas de la calidad para análisis estadístico en procesos productivos y no productivos.
- Determinar la capacidad de máquina y de procesos.
- Desarrollar el control estadístico de los procesos.
- Conocer diversas metodologías para implementar programas de calidad.
- Adquirir el concepto de indicadores de calidad.

Contenidos mínimos:

- Evolución histórica del concepto de calidad desde 1900 hasta la actualidad.
- El método Deming y la mejora continua.
- Estrategia de calidad de Juran. Planeamiento, mejora y control de calidad.
- Las siete herramientas clásicas de la calidad: Diagrama Causa Efecto, Diagrama de Pareto, Hojas de colección de datos, Estratificación, Histogramas, Gráficos de control, Diagrama de correlación.
- Sistemas de Gestión de Calidad, planeamiento e implementación (ISO 9001 y otras), referencias normativas y certificación.
- Control por atributos y control por variables. Curvas Operativas. Planes de muestreo.
- Capacidad de máquina y de proceso. Cp y Cpk.
- Control estadístico de procesos por variables y por atributos.
- Metodología Seis Sigma y otras para implementar programas de calidad.
- Indicadores de calidad y sus aplicaciones.

Handwritten signature



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Utilitarios de PC**

Código: 10

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Adquirir la destreza en el manejo de los diferentes utilitarios de PC.
- Operar con Procesadores de Textos a fin de poder elaborar informes técnicos.
- Operar con Planillas de Cálculos a fin de poder realizar análisis y gráficos necesarios en las distintas asignaturas.
- Operar con programas para la presentación de trabajos.

Contenidos mínimos:

- Procesadores de textos.
- Planillas de cálculo.
- Herramientas para el armado de presentaciones.
- Agendas / organizadores.
- Internet y correo electrónico.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Sistema de gestión para laboratorios**

Código: 11

Área: Disciplinas complementarias

Horas/Año: 48

Objetivos:

- Adquirir conocimientos sobre la norma ISO 17025 y otras normas relacionadas con laboratorios de calibración, medición y ensayo.
- Evaluar la competencia técnica de los laboratorios.
- Conocer los procesos de acreditación y certificación.
- Aprender a implementar un sistema de gestión de calidad en un laboratorio y los requerimientos y procedimientos para un proceso de acreditación.

Contenidos mínimos:

- Norma ISO 9000 en su edición vigente.
- Norma ISO 17025 en su edición vigente. Requisitos relativos a la gestión y requisitos técnicos.
- Norma ISO / TS 16949 en su edición vigente.
- Implementación de la norma ISO 17025 en laboratorios de calibración, medición y ensayos. Elaboración de documentación para un sistema de gestión ISO 17025.
- Procesos de certificación y de acreditación, sus coincidencias y diferencias.
- Auditoría y evaluación de la competencia técnica. Auditorías internas y externas.
- Técnicas para evaluar la competencia técnica de laboratorios. Evaluación de la competencia técnica de laboratorios de calibración, medición y ensayo.
- Introducción conceptual, genérica y sintética a los sistemas de gestión de la industria alimentaria y farmacéutica. HACCP, GLP, GMP, otros.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Física II**

Código: 12

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales.
- Aplicar los principios y las leyes del electromagnetismo, de la óptica y de la acústica para la resolución de problemas tecnológicos.
- Aplicar las leyes fundamentales de la física a procesos y productos tecnológicos.

Contenidos mínimos:

- Mecánica de los fluidos: Leyes de la hidrostática y la neumática.
- La energía eléctrica. Campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente eléctrica. Interacción magnética. Inducción. Campo magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos.
- Espectro electromagnético: longitud de onda, interferencias y difracción, polarización.
- Acústica: Mecanismo de programación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Incertidumbre de las mediciones**

Código: 13

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Adquirir herramientas de cálculo para la estimación de la incertidumbre de medición.
- Identificar el mensurando y desarrollar el modelo matemático.
- Identificar, en un proceso de medición, la correlación de variables o independencia de las mismas.
- Estimar la incertidumbre de medición siguiendo los lineamientos de la GUM en su edición vigente.
- Comprender los diversos documentos internacionales relacionados con incertidumbre, su alcances y aplicaciones.
- Adquirir el conocimiento necesario para poder expresar correctamente el resultado de una medición.

Contenidos mínimos:

- Principales definiciones del VIM aplicadas a la estimación de incertidumbre.
- Normas que incluyen el concepto de incertidumbre, importancia del mismo.
- Tipos de errores: sistemáticos y aleatorios.
- Incertidumbre tipo A, tipo B, combinada y expandidas.
- Distribuciones de probabilidad (normal, rectangular, triangular, en U y trapezoidal).
- Criterios de selección de las distribuciones de probabilidad.
- Grados de libertad y determinación del factor de cobertura.
- Expresión del resultado de medición.
- Aplicación a calibraciones, mediciones y ensayos.
- Método Monte Carlo aplicado a la estimación de incertidumbre.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Metrología dimensional II**

Código: 14

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Comprender los principios de medición, funcionamiento, uso y aplicación de los instrumentos de mano y patrones de metrología dimensional.
- Adquirir destrezas para leer y medir con los diversos instrumentos de medición
- Adquirir destrezas para realizar un certificado de calibración y contratar un servicio de calibraciones.

Contenidos mínimos:

- Calibración de patrones lineales y angulares.
- Calibración de instrumentos de medición directa. Reglas, cintas métricas, calibres, micrómetros, otros.
- Calibración de instrumentos de medición indirectas. Comparadores.
- Calibración de instrumentos de mediciones angulares.
- Calibración de instrumentos ópticos.
- Verificaciones intermedias.
- Contratación de servicios de calibración.
- Realización de certificados de calibración y análisis de los mismos.
- Realización de prácticas de calibraciones.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Inglés**

Código: 15

Área: Ciencias básicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Acceder a la bibliografía en inglés en el área técnica.
- Desarrollar la competencia lectora que permita al estudiante alcanzar autonomía en la lectura e interpretación de textos técnicos en idioma inglés.
- Desarrollar estrategias de lectura para la comprensión de textos auténticos sobre temas de la especialidad.
- Reconocer las formas lingüísticas del discurso escrito en su función comunicativa.

Contenidos mínimos:

- El texto científico-técnico. Tipos y géneros textuales.
- Funciones discursivas.
- La organización de la información textual.
- Componentes sintáctico-gramaticales.
- Cohesión y coherencia. Claves lexicales.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Roscas y engranajes**

Código: 16

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Conocer los distintos componentes y parámetros de las roscas y engranajes.
- Distinguir los distintos tipos de roscas y engranajes y su aplicación.
- Diferenciar con precisión los parámetros a controlar y los instrumentos a utilizar para determinar estos, en roscas y engranajes.
- Obtener la destreza y habilidad manual necesaria para lograr mediciones correctas de los distintos tipo de roscas y engranajes.

Contenidos mínimos:

-Roscas

- Breve introducción histórica.
- Partes y parámetros de una rosca.
- Clasificación de las roscas. Roscas cilíndricas y roscas cónicas.
- Definiciones generales para roscas cilíndricas y cónicas.
- Acotación de roscas métricas y otras principales.
- Principales defectos.
- Métodos de control para roscas cilíndricas y cónicas.
- Rosca API.
- Instrumentos por variables para el control de piezas productos roscadas durante la fabricación.
- Diseño de calibres roscados y control por atributos de roscas.
- Práctica de medición de roscas.

-Engranajes

- Breve introducción histórica.
- Partes y parámetros de un engranaje.
- Clasificación de los engranajes. Cilíndricos y Cónicos.
- Definiciones generales para engranajes.
- Métodos de control para engranajes cilíndricos y cónicos.
- Control del perfil envolvente.
- Medición de excentricidad.



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

2017 - Año de las Energías Renovables"



- Instrumentos, equipos y dispositivos para el control de engranajes.
- Introducción a la medición de engranajes por máquinas de medir por coordenadas.
- Práctica de medición de engranajes.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Tecnología de fabricación y procesos industriales** Código: 17

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Conocer los procesos básicos de mecanizado, herramientas y sus parámetros.
- Adquirir conocimiento sobre los distintos procesos de transformación de chapas.
- Comprender los diversos procesos industriales de fabricación de productos.
- Obtener conocimientos básicos y elementales sobre metalografía, tratamientos térmicos y materiales no metálicos.

Contenidos mínimos:

- Introducción a la metalografía y tratamientos térmicos. Clasificación de los aceros.
- Descripción de los principales materiales no metálicos, sus propiedades y campo de aplicación.
- Práctica de metalografía en laboratorio.
- Proceso de mecanizado por arranque de viruta.
- Máquinas y herramientas convencionales.
- Herramientas para mecanizado y su selección.
- Parámetros de mecanizado, su cálculo y obtención.
- Prácticas de mecanizado.
- Transformación en frío de la chapa.
- Procesos de forjado.
- Prensas y balancines.
- Procesos de corte y punzonado en chapa.
- Procesos de estampado en chapa.
- Procesos de inyección de plásticos.
- Conceptos básicos sobre tipos de matrices, moldes y sus componentes.
- Descripción genérica, básica y global de procesos industriales de fabricación de productos metalmeccánicos, químicos y alimenticios.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Legislación**

Código: 18

Área: Disciplinas complementarias

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Conocer los marcos jurídicos y normativos de la legislación laboral.
- Conocer los diferentes aspectos de la legislación comercial y medio ambiental.
- Identificar los marcos regulatorios y los voluntarios.
- Reconocer los poderes del Estado y los tipos de contratos.

Contenidos mínimos:

- Poderes del Estado.
- Diferencia entre marco voluntario y regulado. Ejemplos de aplicación.
- Organismos públicos reguladores y de control.
- Legislación laboral. Ley de Contrato de Trabajo en su edición vigente.
- Legislación comercial.
- Tipos de contratos.
- Licitaciones públicas, procesos de las mismas.

Handwritten signature



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Resistencia de materiales y elementos de máquinas** Código: 19

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 48

Objetivos:

- Conocer los principios básicos de la Estática.
- Construir diagramas de esfuerzos característicos de vigas isostáticas en el plano.
- Reconocer las diversas solicitaciones simples, compuestas y combinadas.
- Efectuar el diseño de árboles sometidos a flexo torsión.
- Construir criterios para seleccionar elementos de máquinas.

Contenidos mínimos:

- Principios básicos de la Estática. Vínculos y obtención de reacciones de vínculo.
- Máquinas simples.
- Diagramas de esfuerzos característicos.
- Momentos estático, de inercia y centrífugo. Módulo resistente.
- Tensión.
- Solicitaciones simples y compuestas. Diseño de vigas en el plano y uso de tablas de perfiles normalizados.
- Diseño de puente grúa y su selección comercial.
- Solicitaciones combinadas. Flexo torsión.
- Introducción a las teorías de fallas.
- Diseño de árboles sometidos a flexo torsión.
- Diseño de elementos de fijación. Tornillos, pernos y otros. Selección comercial.
- Vibraciones. Selección de elementos antivibratorios.
- Selección de rodamientos, cojinetes y sus montajes.
- Selección de correas, cadenas y sus montajes.
- Transmisiones por engranajes.
- Funcionamiento de las principales máquinas de elevación y transporte. Especificación y selección comercial de las mismas.
- Mecanismos biela manivela, manivela corredera, transmisión cardánica y su aplicación práctica.
- Embragues y frenos.
- Acoplamientos.

AD



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Metrología legal**

Código: 20

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Comprender las características y los campos de acción de la metrología legal.
- Conocer la legislación vigente relacionada con Metrología legal y sus organismos.
- Comprender los conceptos de declaración de la conformidad, aprobación de modelo, verificación primitiva y verificación de seguimiento.
- Diferenciar los instrumentos propios de la Metrología legal.
- Conocer las reglamentaciones vigentes y los instrumentos que entran dentro del campo de la metrología legal.
- Conocer el funcionamiento de la metrología legal a nivel internacional y sus organismos.

Contenidos mínimos:

- Definición de Metrología Legal.
- Aprobación de modelo, verificación primitiva y verificación de seguimientos.
- Declaración de conformidad.
- Requisitos que debe cumplir una empresa para emitir declaraciones de conformidad.
- Organización Internacional de Metrología Legal (OIML).
- Organismos nacionales que realizan actividades de metrología legal.
- Ley Nacional de metrología.
- Marco legal. Decretos, resoluciones, disposiciones y reglamentaciones relacionadas con la metrología legal en Argentina.
- Instrumentos de medición reglamentados en Argentina.
- Reglamentos y formas de control en relación con básculas, tanques de almacenamiento, cinemómetros, surtidores, balanzas, medidas materializadas de longitud, medidas de volumen, pesas, probetas y vasos graduados, termómetros clínicos, medidores de gas, medidores eléctricos, medidores de agua potable fría.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Ensayos**

Código: 21

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Conocer los propósitos para la realización de ensayos de materiales.
- Adquirir las habilidades y destrezas para la evaluación de resultados de ensayos.

Contenidos mínimos:

- Ensayo industrial y normalizado de material.
- Ensayos destructivos y no destructivos.
- Ensayos de tracción, extensometría, compresión, corte, flexión, torsión, fatiga y dureza en materiales metálicos y no metálicos.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Tolerancias geométricas y GD&T**

Código: 22

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Comprender el significado de GD&T.
- Interpretar correctamente planos acotados conforme a norma ASME Y14.5M en su edición vigente.
- Manejar la simbología de la ASME Y14.5 en su edición vigente.
- Analizar las tolerancias geométricas.
- Planificar y realizar los controles dimensionales correspondientes.
- Comprender los principios y métodos de verificación para el control de tolerancias geométricas desarrollados en norma IRAM 4572 en su edición vigente.

Contenidos mínimos:

- Etapas del diseño y documentos de ingeniería.
- Ajustes y tolerancias.
- Concepto de GD&T.
- Tolerancias geométricas: normas y simbología según ASME Y 14.5 M e ISO 1101. Clasificación.
- Dimensiones, Datums, Target Point y sistemas de alineación.
- Errores geométricos: tipos; interpretación y forma de acotación de los errores geométricos en un plano; técnicas de medición de los errores; selección del instrumental necesario para su medición.
- Métodos de verificación para el control de tolerancias geométricas desarrollados en norma IRAM 4572 en su edición vigente.

Auel



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Análisis de los sistemas de medición - MSA**

Código: 23

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Comprender el uso y aplicación de MSA.
- Dominar las herramientas estadísticas del MSA y sus términos específicos.
- Realizar y analizar gráficos de control estadísticos de procesos.
- Conocer y operar con los programas informáticos relacionados con MSA.

Contenidos mínimos:

- Concepto de MSA.
- Definición de exactitud, sesgo, repetitividad, reproducibilidad, estabilidad, linealidad.
- Variabilidad de los sistemas de medición. Análisis de dichos sistemas. Gráficos.
- Control estadístico de proceso.
- Capacidad de máquina y capacidad de procesos.
- Control estadístico de proceso aplicado a sistemas de medición.
- Capacidad del sistema de medición.
- Test de hipótesis.
- Índice de concordancia de Kappa.
- Regresión y correlación.
- Sesgo, estabilidad y linealidad de los sistemas de medición.
- Repetitividad y reproducibilidad: gage R& R por variables y por atributos.
- Análisis de varianza (Anova).
- Programas informáticos relacionados con MSA.
- Prácticas de medición para aplicar y usar las herramientas de MSA.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Seguridad del trabajo y ambiental**

Código: 24

Área: Disciplinas complementarias

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Interpretar la legislación específica en la materia.
- Aplicar todo lo atinente a la prevención de accidentes en el ambiente de trabajo.
- Comprender la relación entre plantas industriales y el medio ambiente.
- Utilizar y mantener procesos industriales no contaminantes.

Contenidos mínimos:

- Seguridad industrial. Orígenes. Inspecciones de Seguridad industrial. Investigación y prevención de accidentes. Prevenciones y extinción de incendios. Protección personal. Ergonomía. Primeros auxilios. Riesgos mecánico, eléctrico, químico. Trabajos con riesgos especiales ISO 18000.
- Ingeniería Ambiental. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Calor, carga térmica y ventilación.
- Contaminación ambiental. Tratamiento de aguas. Impacto de industrias al medio ambiente. Legislación. Gestión de Efluentes. Recursos nacionales. ISO 14000.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Condiciones ambientales e intervalos de calibración**

Área: Disciplinas tecnológicas

Código: 25

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Adquirir conocimientos sobre diseño e instalación de laboratorios de calibración, medición y ensayo, sus características y condiciones ambientales.
- Aprender a realizar las correspondientes especificaciones técnicas.
- Determinar los intervalos de calibración a partir de criterios fundamentados y a desarrollar cadenas de trazabilidad.

Contenidos mínimos:

- Clasificación de los laboratorios.
- Condiciones ambientales para las diversas magnitudes de medición y tipos de laboratorios.
- Elementos registradores de las condiciones ambientales.
- Salas limpias y sus aplicaciones. Normas ISO 14644.FS209D.FS209E y otras.
- Laboratorios químicos, alimenticios y biológicos.
- Laboratorios de metrología dimensional.
- Laboratorios de masa, fuerza, par, temperatura, presión y caudal.
- Laboratorios eléctricos, electrónicos, metalográficos y de ensayos mecánicos.
- Desarrollo de especificaciones técnica.
- Plan y programa de calibraciones.
- Trazabilidad y cadenas de trazabilidad. Desarrollo de cadenas de trazabilidad.
- Intervalo de calibración.
- Factores que influyen en la determinación de los intervalos de calibración OIML D 10 en su edición vigente.
- Selección de intervalos de calibración en función de los diferentes criterios.
- Frecuencias de calibración recomendadas por diversos autores y publicaciones.

Handwritten signature



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Textura superficial**

Código: 26

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Adquirir conocimientos en relación a la textura superficial y a la interpretación de su simbología en los planos.
- Conocer los parámetros de rugosidad, ondulación, profundidad y su aplicación práctica.
- Comprender el principio de medición de los diferentes equipos de medición.

Contenidos mínimos:

- Introducción y análisis de la textura superficial.
- Tipos de acabados superficiales.
- Perfiles periódicos y aperiódicos. Filtros.
- Parámetros de rugosidad, ondulación y profundidad
- Medición de rugosidad, ondulación y profundidad.
- Rugosímetros. Principio de funcionamiento y sus diversos tipos.
- Palpadores.
- Patrones de rugosidad.
- Calibración de los rugosímetros.
- Calibración de los patrones de rugosidad.
- Incertidumbres en las mediciones de rugosidad.
- Influencia de las vibraciones en la medición de textura superficial.
- Simbología de acotación.
- Normas de textura superficial.
- Práctica de medición de textura superficial.

Auel



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Metrología dimensional III**

Código: 27

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 96

Objetivos:

- Identificar los tipos de máquinas de medir por coordenadas y reconocer sus principios.
- Conocer las fuentes de incertidumbre de una máquina de medir y los diferentes errores.
- Manejar los diversos métodos de calibración y los patrones utilizados.
- Planificar las estrategias de medición con máquinas de medir por coordenadas.
- Adquirir los conocimientos necesarios para seleccionar la máquina de medir por coordenadas más adecuada.

Contenidos mínimos:

- Principios de instrumentos digitales.
- Principios de medición y tipos de máquinas de medir por coordenadas.
- Fuentes de error de una máquina de medir por coordenadas.
- Errores en una máquina de medir por coordenadas.
- Uso y campo de aplicación de los distintos tipos de máquinas de medir.
- Exactitudes y resoluciones de las diferentes máquinas de medir por coordenadas.
- Estimación de la incertidumbre de medición en una máquina de medir por coordenadas.
- Máquinas de medir en 3D por contacto.
- Cuarto eje. Platos divisores.
- Máquinas de medir unidireccionales por contacto y sus dispositivos.
- Máquinas de medir sin contacto.
- Formas de palpado. Palpadores.
- Brazos de medición.
- Scanner.
- Robots de medición.
- Láseres interferométricos.
- Láseres industriales.
- Medidores de Contorno (Perfilómetros).
- Medidores de redondez.
- Medidores de cilindricidad.

Am



*Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

2017 - Año de las Energías Renovables"



- Patrones de redondez y cilindridad y su calibración.
- Métodos de calibración de las máquinas de medir por coordenadas.
- Series de norma ISO 10360 partes 1-2-3-4-5 en sus ediciones vigentes, normas VDI/VDE 2617, VDI751 y ANSI/ASME B 89.1.1.12 M.
- Métodos de calibración de scanner, brazos de medición, láseres industriales y robots de medición.
- Principales programas utilizados en la medición por coordenadas.
- Cantidad de puntos de medición en función de la geometría a medir.
- Medición con máquinas CNC y calibración de las mismas.
- Diferencia entre calibración, prueba de aceptación e inspección de una máquina de medir por coordenada.
- Práctica de medición con máquinas de medir por coordenadas.

Auel



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Mediciones industriales**

Código: 28

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 64

Objetivos:

- Conocer los sistemas de control, sus elementos y diversos tipos.
- Adquirir conocimientos en relación a los diversos tipos de mediciones industriales.
- Conocer los principios de medición de los diversos equipos e instrumentos y su uso y aplicación.
- Adquirir conocimiento acerca de la forma de calibrar los diversos equipos e instrumentos de mediciones industriales.
- Adquirir las habilidades y destrezas necesarias para la medición industrial

Contenidos mínimos:

- La medición en el proceso industrial y su importancia.
- Introducción a los sistemas de control. Elementos. Sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado. Ejemplos de aplicación.
- Mediciones de masa, densidad y volumen.
- Mediciones de fuerza, par y potencia.
- Mediciones de caudal de fluidos líquidos y gaseosos.
- Medición de presión.
- Medición de temperatura y humedad.
- Mediciones eléctricas y magnéticas.
- Medición de tiempo, frecuencia, aceleración, velocidad y vibraciones.
- Medición de viscosidad.
- Medición de Ph.
- Calibración de equipos de medición de plantas industriales.
- Control y monitoreo de hornos industriales, cámaras de climatización, estufas de envejecimiento, cámaras climáticas, autoclaves y calderas.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

2017 - Año de las Energías Renovables"



Asignatura: **Organización y administración de laboratorios**

Código: 29

Área: Disciplinas tecnológicas

Horas/Año: 32

Objetivos:

- Adquirir conocimientos y herramientas contables y financieras para la lectura de los estados financieros a los efectos de la toma de decisiones.
- Comprender las estructuras de los problemas básicos de determinación de los costos.
- Elaborar planes de negocios y programas comerciales.
- Desarrollar capacidades para la utilización de herramientas de planificación en las organizaciones.
- Adquirir conceptos, técnicas y herramientas que componen la administración y la gestión empresarial.
- Comprender los diferentes sectores que constituyen el laboratorio.
- Aplicar adecuadamente las técnicas administrativas al análisis y diseño del laboratorio.

Contenidos mínimos:

- Principios generales de administración y organización empresarial.
- Estructura organizativa de un laboratorio.
- Procesos administrativos, planificación, organización, dirección y control.
- Diseño organizacional de un laboratorio y desarrollo del proyecto de creación. Fuentes de financiamiento. Rentabilidad del proyecto.
- Técnicas de estudio de mercado, análisis de la demanda y de la competencia.
- Planificación estratégica y desarrollo de nuevos servicios.
- Plan de negocios y programas comerciales.
- Finanzas.
- La contabilidad como herramienta de gestión. Contabilidad administrativa vs Contabilidad gerencial o para la toma de decisiones. Estados contables. Indicadores.
- Teoría de costos. Punto de equilibrio. Sistemas de costos. Presupuestos. Control de Gestión. Tablero de comando.
- Imagen y posicionamiento en el mercado.
- Estrategias y herramientas de comercialización. Determinación del precio de los servicios a ofrecer. Estrategia de precios.
- Introducción a la macroeconomía. Análisis de sus principales indicadores.
